

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日
Date of Application:

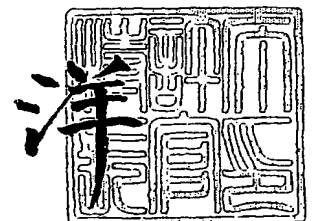
出 願 番 号 ・ 特 願 2 0 0 3 - 4 2 8 4 7 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 2 8 4 7 1]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 257819
【提出日】 平成15年12月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 3/03
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 森 秀雄
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 吉永 秀樹
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 岡本 英明
【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100082337
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 近島 一夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100083138
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 相田 伸二
【選任した代理人】
 【識別番号】 100089510
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田北 嵩晴
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 033558
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0103599

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

種々の情報が表示されると共に電磁誘導方式による座標検知が行われる情報表示素子において、

複数の貫通孔を有する導電性板材、
を備えたことを特徴とする情報表示素子。

【請求項 2】

種々の情報が表示されると共に電磁誘導方式による座標検知が行われる情報表示素子において、

導電性繊維で編まれた導電性板材、
を備えたことを特徴とする情報表示素子。

【請求項 3】

種々の情報が表示されると共に電磁誘導方式による座標検知が行われる情報表示素子において、

複数の凹凸を有する導電性板材、
を備えたことを特徴とする情報表示素子。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報表示素子と、
種々の情報を入力するための入力用ペンと、
を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報表示素子と、
入力用ペンの位置を検知するための電磁誘導方式によるセンサ部と、
を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

種々の情報を入力するための入力用ペン、
を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】情報表示素子、及び該情報表示素子を備えた表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁誘導方式による座標検知が行われる情報表示素子、及び該情報表示素子を備えた表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、いわゆるタッチパネル式の表示装置がTablet PCや電子手帳などとして利用されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図5は、従来の表示装置の構造の一例を示す模式図であり、符号P₀は、画像や文字等を表示する表示パネルを示し、符号2は、種々の情報を入力するための入力用ペンを示し、符号3は、該入力用ペン2の位置を検知するための電磁誘導方式によるセンサ部を示す。この入力用ペン2には共振回路が配置され、センサ部3にはセンサコイルが配置されて、いわゆる電磁誘導方式により座標位置を検出するように構成されていた。

【0004】

【特許文献1】特開平06-236231号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、表示パネルP₀としては液晶表示素子や電気泳動表示素子を利用できるが、これらの表示パネルP₀には導電性板材A₀を有しているものがある。例えば、液晶表示素子の場合はガラス基板などの剛性板材により構成されるために可撓性にならないのに対し、電気泳動表示素子の場合は、プラスチックフィルム等により構成できるので可撓性になるという特徴を有しているが、かかる電気泳動表示素子の場合、強度を確保するためにはステンレス等の強度板材を配置しておくことがある。図6は電気泳動表示素子の構造の一例を示す断面図であり、符号40は表示側基板を示し、符号41は後方側基板を示し、符号42は基板間隙を仕切る隔壁を示し、符号43、44は各画素に配置される第1電極及び第2電極を示し、符号45は絶縁層を示す。さらに、符号46は各画素に充填される絶縁性液体を示し、符号47は該絶縁性液体46に分散される帯電泳動粒子を示す。この電気泳動表示素子は、第1電極43と第2電極44との間に印加する電圧の極性を変えて帯電泳動粒子47を図(a)又は図(b)に示すように移動することに基づき、種々の情報を表示するように構成されている。

【0006】

このように表示パネルP₀が導電性板材A₀を備えたような場合には、導電性板材A₀に渦電流が発生してしまい、センサ部3から発生した磁束が減衰されてしまって、入力用ペン2の位置が感知されにくくなる（つまり、位置検知の感度が悪くなる）という問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、位置検知の感度低下を防止する情報表示素子を提供することを目的とするものである。

【0008】

また、本発明は、位置検知の感度低下を防止する表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、種々の情報が表示されると共に電磁誘導方式による座標検知が行われる情報表示素子において、複数の貫通孔を有する導電性板材、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明によると、座標検知の感度低下を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図1乃至図4を参照して、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0012】

本発明に係る情報表示素子は、画像や文字等の種々の情報を表示するものであって、電磁誘導方式による座標検知が行われるものである。

【0013】

本発明に係る情報表示素子は、図2乃至図4に符号 P_1 、 P_2 、 P_3 で例示するように、導電性板材 A_1 、 A_2 、 A_3 を備えている。この導電性板材 A_1 、 A_2 、 A_3 は、様々な目的のため（例えば、情報表示素子 P_1 、 P_2 、 P_3 を可撓性とした場合には強度確保のため）に配置されるものであるが、

- ・ 図2に符号 A_1 で示すように、複数の貫通孔4を有する形状としても、
 - ・ 図3に符号 A_2 で示すように、導電性繊維で編まれたような形状（或いはメッシュ状）としても、
 - ・ 図4に符号 A_3 で示すように、複数の凹凸を有する形状としても、
- いずれでも良い。いずれの導電性板材を用いても、座標検知の感度低下を防止できる。

【0014】

また、

- ・ 上述した情報表示素子 P_1 、 P_2 、 P_3 と、種々の情報を入力するための入力用ペン（図1の符号2参照）と、によって表示装置を構成しても、
 - ・ 上述した情報表示素子 P_1 、 P_2 、 P_3 と、入力用ペンの位置を検知するための電磁誘導方式によるセンサ部（図1の符号3参照）と、によって表示装置を構成しても、
 - ・ 図1に符号1で示すように、上述した情報表示素子 P_1 、 P_2 、 P_3 と、種々の情報を入力するための入力用ペン2と、該入力用ペンの位置を検知するための電磁誘導方式によるセンサ部3と、によって表示装置を構成しても、
- いずれでも良い。

【0015】

センサ部3は、いわゆる電磁誘導式ディジタイザであって、情報表示素子 P_1 、 P_2 、 P_3 の背後に配置されている。このセンサ部3は複数のセンサコイル（ループコイル）を有していて、前記入力用ペン2は共振回路を有しており、センサコイルの電流を高速でオン・オフすることにより入力用ペン2の座標が公知の方法で検知されるようになっている。

【0016】

図2の場合の貫通孔4は、画素Bの面積よりも小さく形成すると良く、各画素Bに少なくとも1つ配置されるようにすると良い。例えば、1つの画素Bの幅が $80\mu\text{m}$ である場合、貫通孔4の幅を $80\mu\text{m}$ より小さくし、貫通孔4の形成ピッチ p を $80\mu\text{m}$ 程度以下にすると良い。このように貫通孔4を設けることにより、情報表示素子の可撓性の確保と、磁束の減衰の防止を両立させることができる。導電性板材 A_1 としては、割れ難く、可撓性に富む金属板を用いると良い。

【0017】

図3の場合の導電性板材 A_2 は、ステンレス鋼の極細長繊維を編み込んで形成すると良く、具体的には、東京製綱株式会社製の「サスミック（商標）」などを用いれば良い。

【0018】

図4の凹凸は、エンボス加工によって形成しても、導電性板材 A_3 を波状に湾曲させて形成しても良い。このような凹凸を設けることにより剛性を確保できるため、板厚自体は $10\mu\text{m}$ 程度と薄くでき、座標検知の感度低下を防止できる。

【0019】

情報表示素子 P_1 , P_2 , P_3 には、

- ・ 液晶を利用して情報を表示する液晶表示素子や
 - ・ 帯電泳動粒子の電気泳動作用を利用して情報を表示する電気泳動素子
- などを用いることができる。本発明に用いる情報表示素子 P_1 , P_2 , P_3 としては反射型が好適であって、TFT等のスイッチング素子を備えたアクティブマトリクス型のものが好適である。アクティブマトリクス型とする場合、情報表示素子 P_1 , P_2 , P_3 は、走査電極、情報電極、走査電極を駆動する走査電極駆動手段、情報電極を駆動する情報電極駆動手段、及びスイッチング素子等により構成すると良い。

【0020】

上述した導電性板材 A_1 , A_2 , A_3 の両側又は片側に絶縁層 10 を配置して、該導電性板材 A_1 , A_2 , A_3 と他の素子（例えば、スイッチング素子）との絶縁を確保すると良い。

【0021】

次に、本形態の効果について説明する。

【0022】

本発明によれば、導電性板材 A_1 , A_2 , A_3 はセンサ部 3 と入力用ペン 2 との間の磁束漏れを許容するので、センサ部 3 による座標検知の感度低下を防止できる。

【実施例 1】

【0023】

本実施例では、図 1 に示す構造の表示装置を作製した。

【0024】

情報表示素子としては、図 2 に示す構成の電気泳動表示素子 P_1 を用いた。図中の符号 11 は透明な表示側基板を示し、符号 12 は後方側基板を示す。また、符号 13 は、画素 B を仕切るように基板間隙に配置した隔壁を示し、符号 14 は、各画素 B に充填した絶縁性液体を示し、符号 15 は、絶縁性液体中に分散させた帯電泳動粒子を示す。符号 A_1 は導電性板材を示すが、本実施例では、板厚が $100\mu\text{m}$ の SUS 基板を用い、開口幅が $\phi 2\text{mm}$ の貫通孔 4 を多数形成した。また、絶縁性液体 14 には、パラフィン系炭化水素溶媒を主成分とするものを用い、帯電泳動粒子 15 には、カーボンブラックを含有したポリスチレン樹脂（黒色）を用いた。

【0025】

符号 10 は、絶縁及び平滑のために貫通孔 4 及び SUS 基板 A_1 の両面を覆うように配置されたアクリル系樹脂（厚さ $2\mu\text{m}$ ）を示す。なお、アクリル系樹脂の替わりにエポキシ系樹脂や SiN 膜を用いても良い。SiN 膜を成膜する際に使用する CVD では、 $1\mu\text{m}$ 以上の膜厚を実現する事は成膜時間の観点からも困難であり、加えて、比誘電率 $\epsilon_r = 4$ 程度である事から、膜厚が薄すぎると、ゲート配線等に対する寄生容量が増大し駆動に問題が生じる恐れがある為、設計時に注意が必要となる。

【0026】

符号 20 は、TFT のゲート電極で、符号 21 は、TFT 形成のための SiN 膜（ 250nm 厚）で、符号 22 は a-Si 膜（ 200nm 厚）で、符号 23 はオーミックコンタクト層としての a-Si (n^+) 膜（ 20nm 厚）で、符号 24 は TFT のソース電極で、符号 25 は TFT のドレイン電極である。これらによって TFT を構成した。

【0027】

また、符号 17 は、 300nm 厚の SiN 膜であり、符号 18 は、 200nm 厚の A_1 により形成した画素電極である。さらに、符号 16 は、画素電極 18 とによって補助容量を構成するための Cs 電極である。

【0028】

また、符号 19 は、白色散乱層であり、 TiO_2 を含有したアクリル樹脂（ $4\mu\text{m}$ 厚）により形成したものである。符号 30 は、絶縁膜であり、アクリル系の樹脂（ $1\mu\text{m}$ 厚）により形成した。符号 31 は、 300nm 厚の Ti 層であり、符号 32 は、カーボンを含

有させたフォトリソグ (300nm厚) である。

【0029】

次に、本実施例に係る表示装置の製造方法について説明する。

【0030】

まず、エッチングによってSUS基板A₁に多数の貫通孔4を形成した。そして、このSUS基板A₁の両面にアクリル系樹脂10をスピナーにより形成した。

【0031】

次に、このアクリル系樹脂10の片面 (図示の上面) にAl-Ndをスパッタ法により200nmの厚さに成膜し、フォトリソグ等による露光及びエッチングを施してパターンニングし、ゲート電極20およびCs電極16を形成した。これらの電極20、16を覆うように、層間絶縁膜及び半導体層としてのSiN膜21/a-Si膜22をCVDにより形成した。これらを覆うように、オーミックコンタクト層としてのa-Si(n⁺)膜23をCVDにより成膜した。a-Si(n⁺)膜23の表面にAlを200nm厚に形成し、該Al膜をウェットエッチングしてソース電極24及びドレイン電極25を形成した。引き続き、同レジストパターンを用いてドライエッチングによりTFITチャネル部のa-Si(n⁺)層23を除去し、SiN膜17を形成した。ドライエッチングによりSiN膜17に図示のようなコンタクトホールを作成し、ドレイン電極25の一部を露出させた。その露出部分及びa-Si(n⁺)膜23を覆うように200nm厚のAl膜をスパッタ法により形成し、フォトリソグを用いたウェットエッチングにより画素電極18を形成した。

【0032】

次に、白色散乱層19及び絶縁膜30を形成し、さらに300nm厚のTi膜、300nm厚のフォトリソグ膜、及び15μm厚のフォトリソグ膜を形成した。そして、15μm厚のフォトリソグ膜は、画素と画素との境界部分のみが残るように現像して隔壁13を形成した。また、Ti膜及び300nm厚のフォトリソグ膜は、該隔壁13を利用してエッチングすることにより、図示のTi層31及びフォトリソグ32とした。

【0033】

最後に、上述した絶縁性液体14や帯電泳動粒子15を各画素に充填し、表示側基板11にて閉塞した。

【0034】

本実施例によれば、入力用ペン2の位置検知の感度低下を防止できた。

【0035】

本発明者は、貫通孔4の開口率と位置検出限界との間には図7に示す関係があることを確認しており、SUS基板A₁の板厚や平坦性、あるいは工程の流し易さと、センサ部から発生させる磁束強度、およびこれに関連する消費電力等との関係から最適な板厚、開口率を選択すれば良いことを確認している。

【0036】

本実施例においてはアモルファスシリコンを用いた逆スタガー型の構成を採用しているが、例えば、スタガー型、プレナー型、逆プレナー型等を採用しても何ら問題はない。加えて、アモルファスシリコンを用いたTFITに限らず、例えば、レーザーアニールを用いたポリシリコンTFITや、単結晶TFITの転写技術を用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】 本発明に係る表示装置の全体構成を示す模式図。

【図2】 情報表示素子の構造の一例を示す断面図。

【図3】 情報表示素子の構造の一例を示す断面図。

【図4】 情報表示素子の構造の一例を示す断面図。

【図5】 従来の表示装置の構造の一例を示す模式図。

【図6】 電気泳動表示素子の構造の一例を示す断面図。

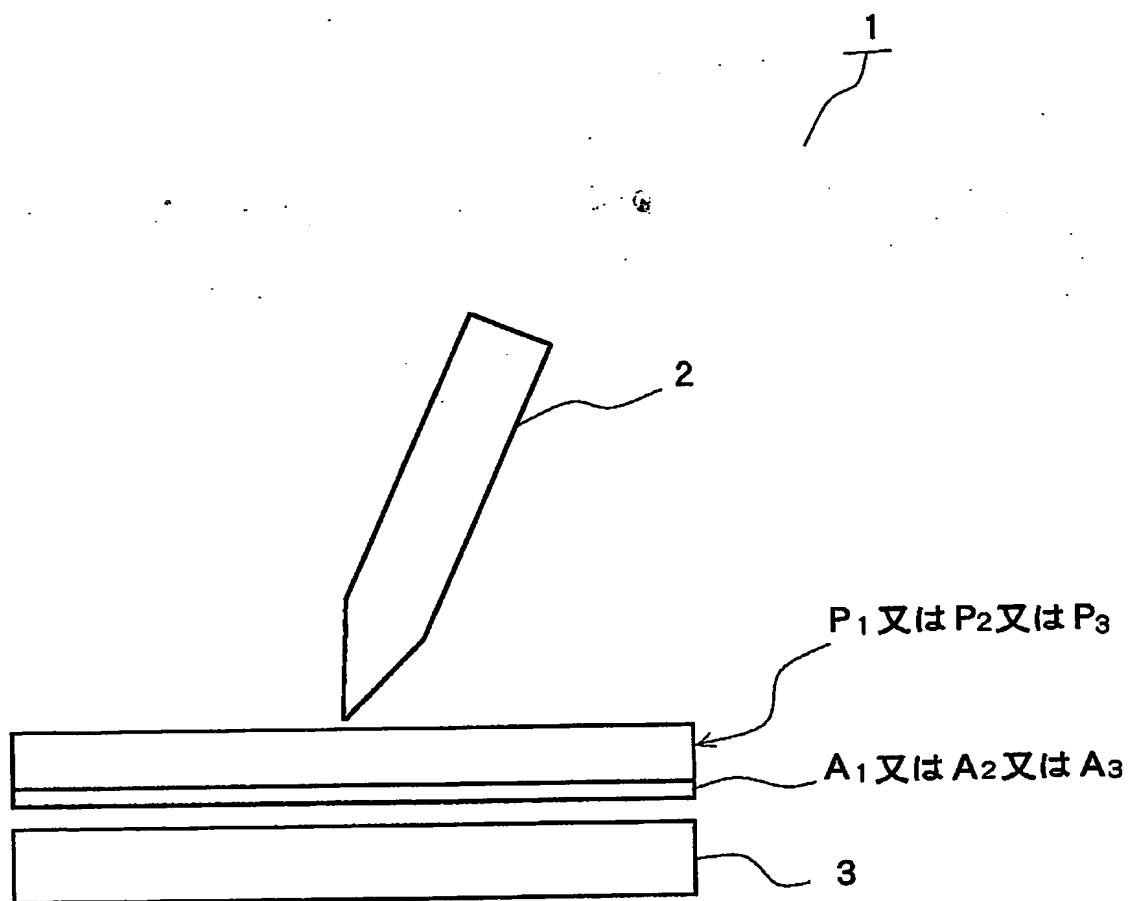
【図7】 貫通孔の開口率と位置検出限界との関係を示す図。

【符号の説明】

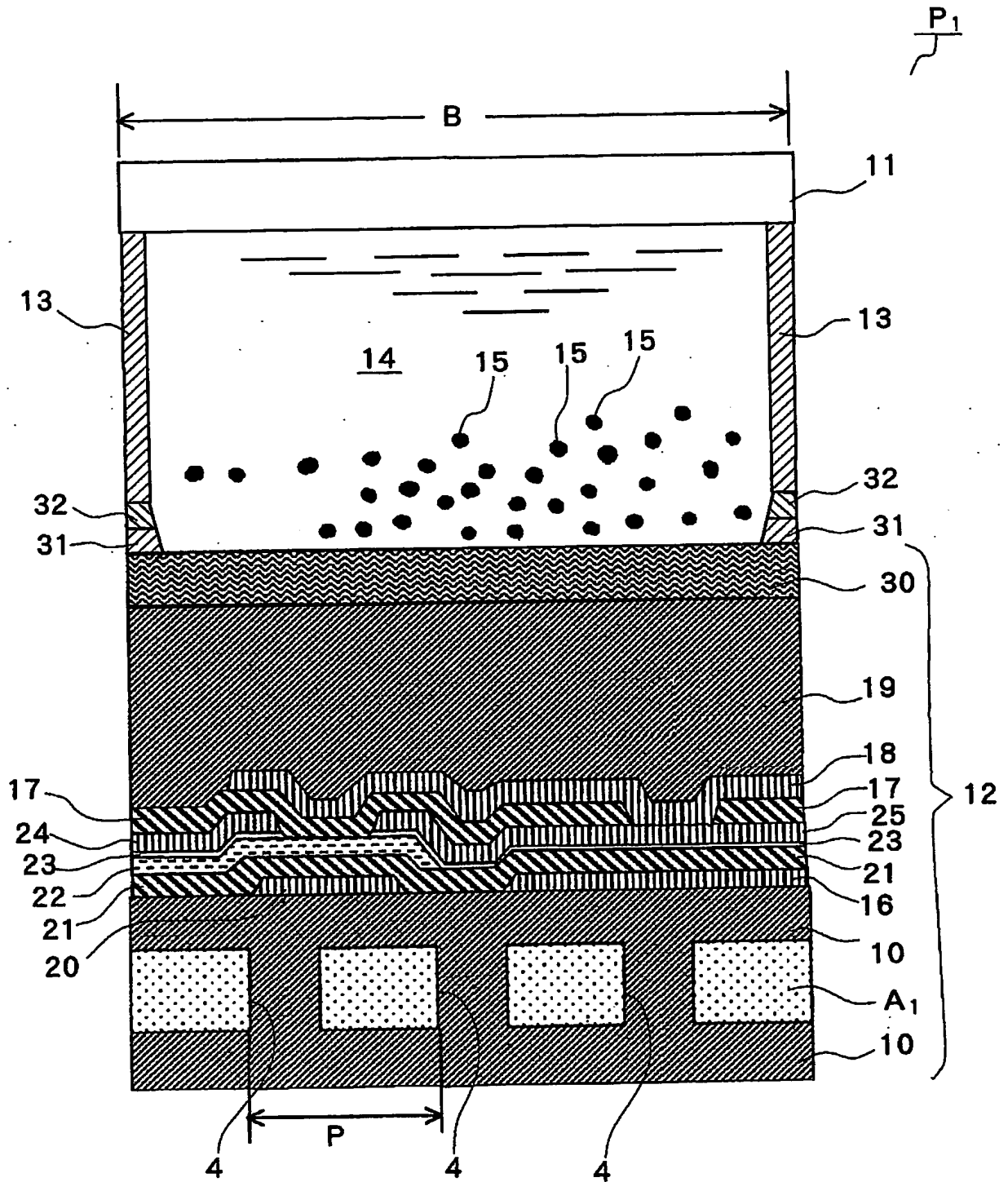
【 0 0 3 8 】

- 1 表示装置
- 2 入力用ペン
- 3 センサ部
- A₁ 導電性板材
- A₂ 導電性板材
- A₃ 導電性板材
- P₁ 情報表示素子
- P₂ 情報表示素子
- P₃ 情報表示素子

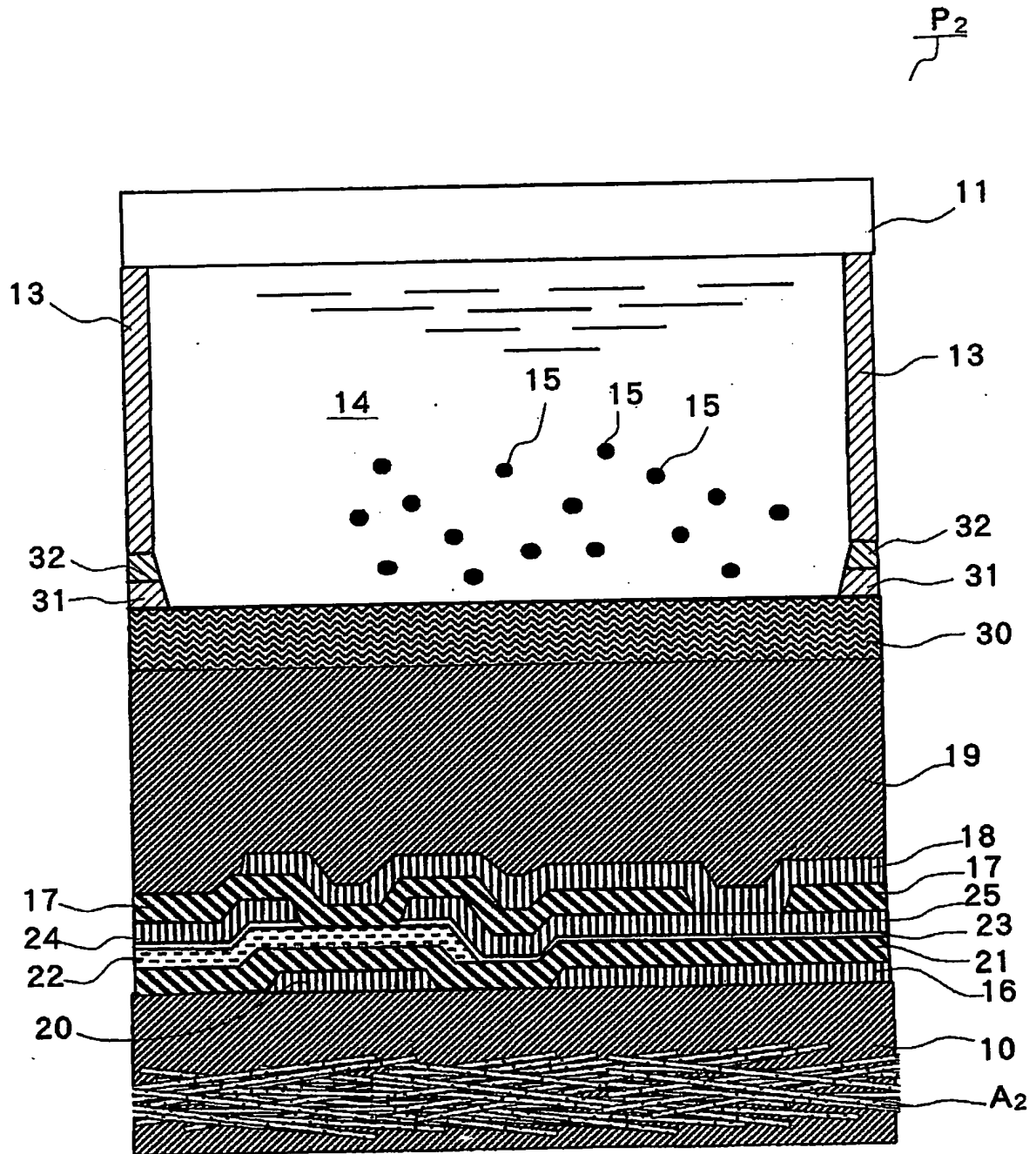
【書類名】図面
【図 1】



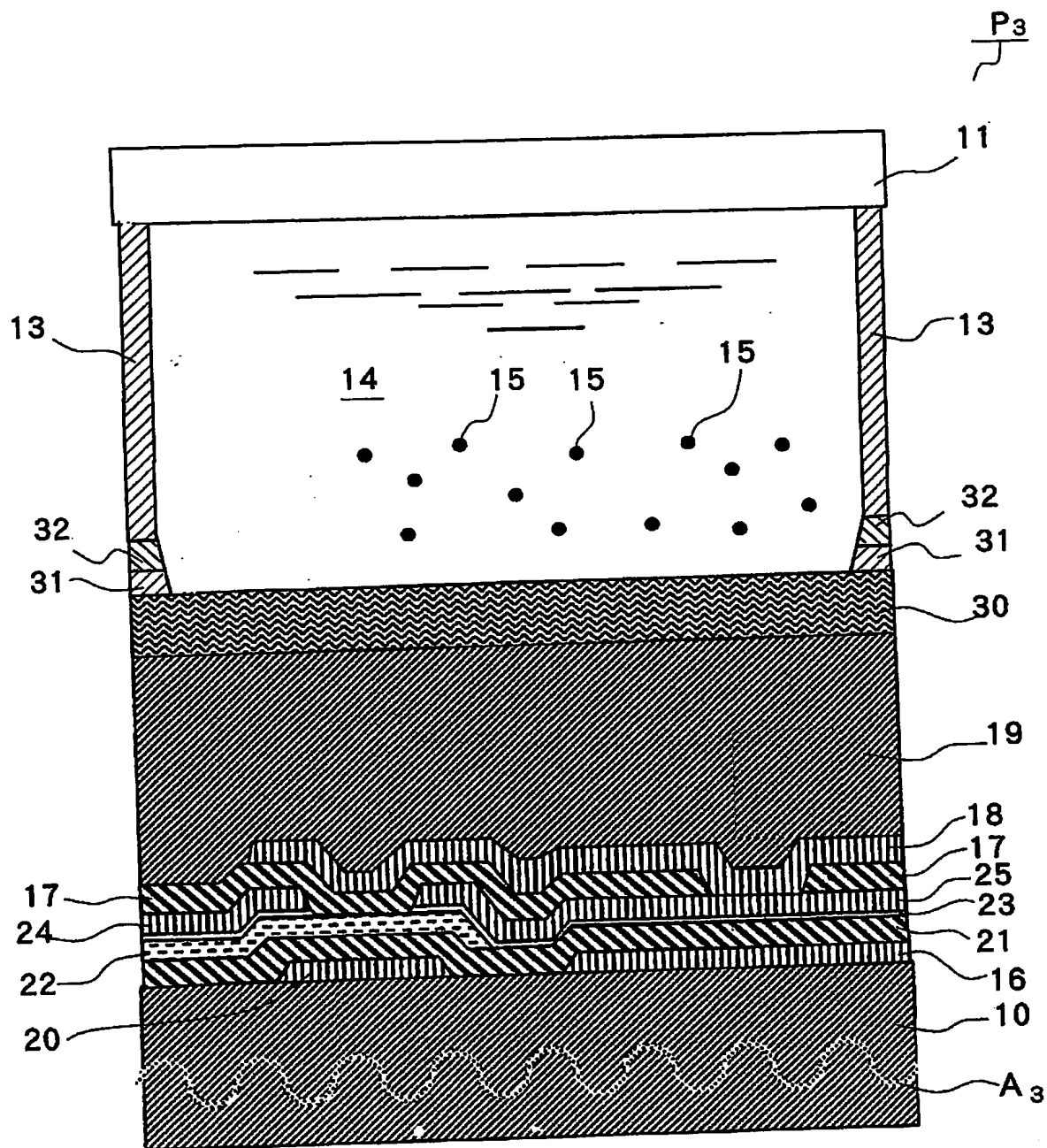
【図 2】



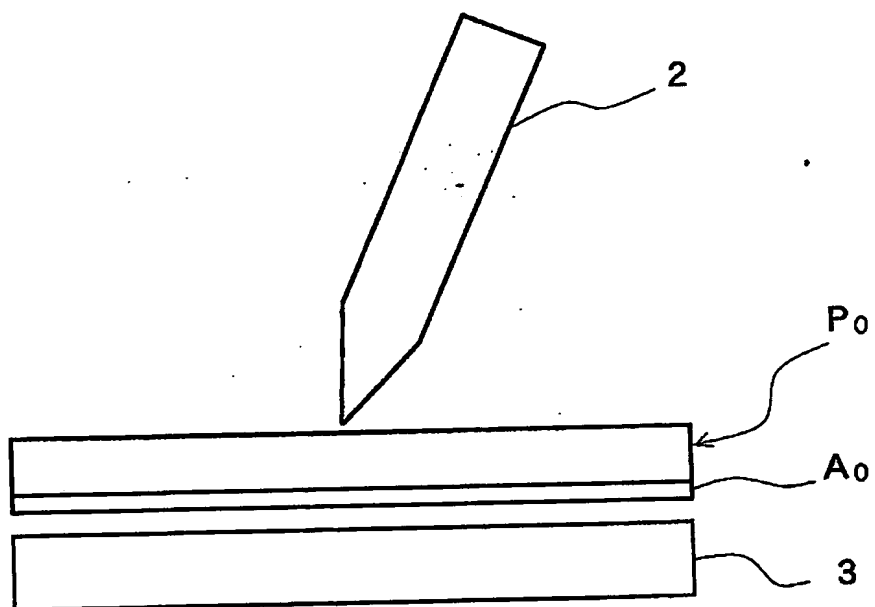
【図 3】



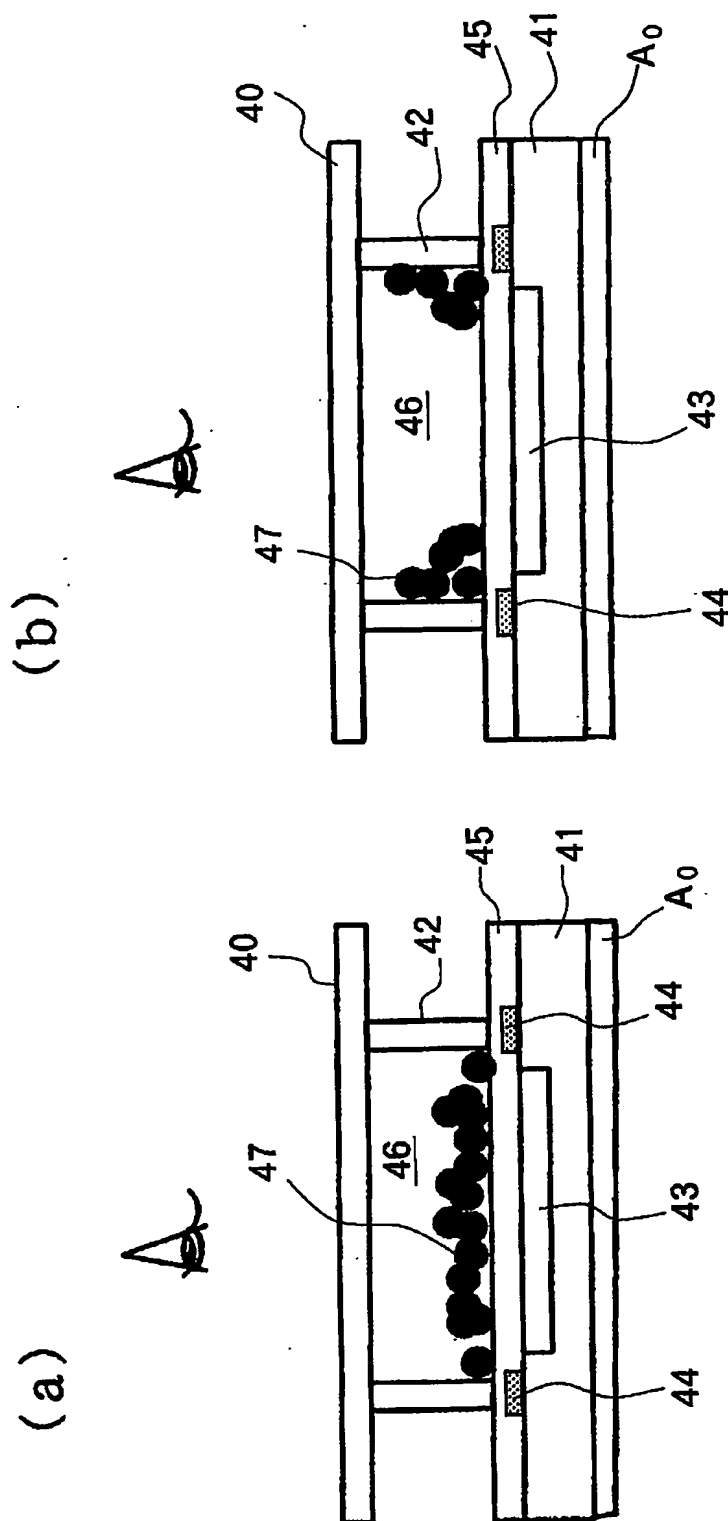
【図 4】



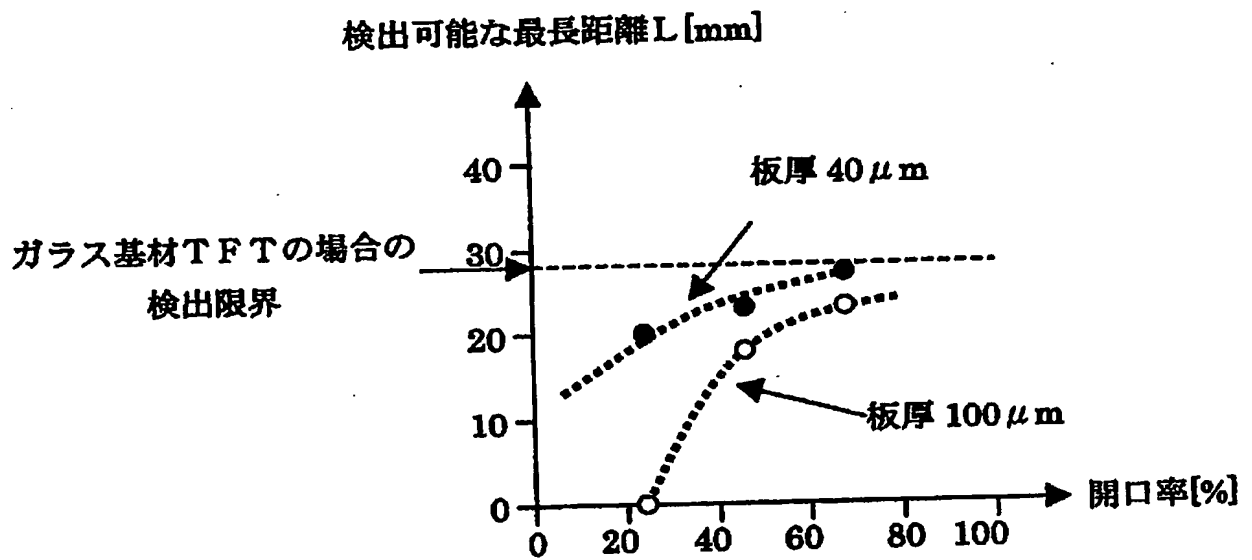
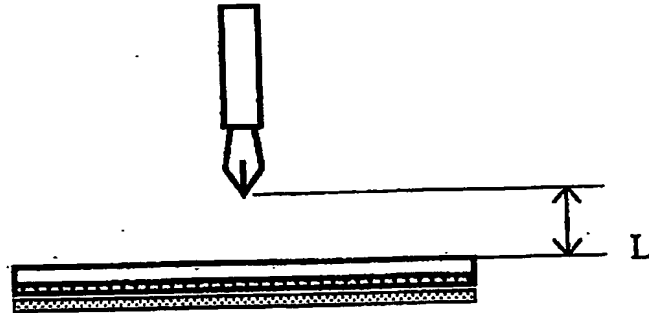
【図 5】



【圖 6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 タッチペンにより種々の情報を入力できるようにした表示素子において、タッチペンの位置を検知する感度が低下しないようにする。

【解決手段】 導電性の板状部材 A_1 を表示素子 P_1 に配置することがある。例えば、表示素子に、強度部材としての金属板を挿入する場合などである。かかる表示素子 P_1 の片側にタッチペンを配置し、他側に電磁誘導方式のセンサ部を配置した場合、金属板にて渦電流が発生してしまつて、センサ部によりタッチペンの位置を検知する感度が低下してしまうおそれがある。本発明では、導電性板状部材 A_1 に複数の貫通孔 4 を形成しておいて磁束が十分に漏れるようにしておき、タッチペンの位置を検知する感度が低下しないようにしている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 4 2 8 4 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
新規登録
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
キャノン株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018685

International filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-428471
Filing date: 24 December 2003 (24.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse